

**WEST**

Generate Collection

Print

**Search Results - Record(s) 1 through 2 of 2 returned.**☐ 1. Document ID: JP 01317679 A

L8: Entry 1 of 2

File: JPAB

Dec 22, 1989

PUB-NO: JP401317679A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01317679 A

TITLE: HOLLOW CYLINDRICAL BODY FOR EMBEDDING BY CASTING AND PRODUCTION THEREOF

PUBN-DATE: December 22, 1989

## INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

HIRAOKA, TAKESHI

OGAWA, YOSHIO

## ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

NIPPON PISTON RING CO LTD

APPL-NO: JP63210647

APPL-DATE: August 26, 1988

US-CL-CURRENT: 164/34; 164/98

INT-CL (IPC): B22D 19/00; B22D 19/08

## ABSTRACT:

PURPOSE: To facilitate production and to improve the adhesiveness to a 2nd casting by forming the adjacent shape parts of the plural projections of a hollow cylindrical body produced by substitution of an expendable pattern by a molten metal to a dovetail grove shape.

CONSTITUTION: The projections 3 are formed on the outer peripheral surface of the hollow body 1 for embedding by casting which is the 1st casting in such a manner that said projections have substantially the shape of dovetail grooves 6 and, therefore, Al 10, etc., are so cast as to enclose the projections 3 if said hollow body 1 is embedded by casting of Al, etc., of the 2nd casting by using said projections as inserts. The plural spherical projections 3 which are hemispherical are integrally formed on the outer peripheral surface of a single straight cylindrical part 2 and the 1st casting is not deviated from the 2nd casting in either of the vertical and lateral directions. The inside peripheral part of the cylinder block 10 which is the 2nd casting attains the higher tight contact state while enclosing the projections 3 even if the cylinder liner 1 which is the 1st casting is expanded by heating and, therefore, the heat conduction routes thereof are not shut off in case of using such integral casting structure for, for example, an internal combustion engine. The heat of the cylinder liner 1 is thus effectively transmitted to the cylinder block 10.

COPYRIGHT: (C)1989, JPO&amp;Japio

Full	Title	Citation	Front	Review	Classification	Date	Reference	Sequences	Attachments
Draw Desc	Clip Img	Image							

KWAC

1, 3, 5, 14, 16, 17, 19

☐ 2. Document ID: JP 01317679 A

L8: Entry 2 of 2

File: DWPI

Dec 22, 1989

DERWENT-ACC-NO: 1990-040800

DERWENT-WEEK: 199006

COPYRIGHT 2003 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Hollow cylindrical body for cast bundle - formed using dissipation mould  
corresp. to hollow body having projections NoAbstract Dwg 0/16

PATENT-ASSIGNEE: NIPPON PISTON RING CO LTD (NPIS)

PRIORITY-DATA: 1988JP-0067328 (March 23, 1988), 1987JP-0314293 (December 14, 1987),  
1988JP-0210647 (August 26, 1988)

## PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 01317679 A	December 22, 1989		006	

## APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DATE	APPL-NO	DESCRIPTOR
JP 01317679A	August 26, 1988	1988JP-0210647	

INT-CL (IPC): B22D 19/00

DERWENT-CLASS: M22 P53

CPI-CODES: M22-G03K;

Full	Title	Citation	Front	Review	Classification	Date	Reference	Sequences	Attachments	KWOC
Draw Desc	Image									

Generate Collection

Print

Terms

Documents

jp-01317679-\$.did.

2

Display Format:

-

Change Format

[Previous Page](#)[Next Page](#)

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-317679

(43)Date of publication of application : 22.12.1989

(51)Int.Cl.

B22D 19/00

B22D 19/08

(21)Application number : 63-210647

(71)Applicant : NIPPON PISTON RING CO LTD

(22)Date of filing : 26.08.1988

(72)Inventor : HIRAOKA TAKESHI  
OGAWA YOSHIO

(30)Priority

Priority number : 36231429  
363 6732Priority date : 14.12.1987  
23.03.1988

Priority country : JP

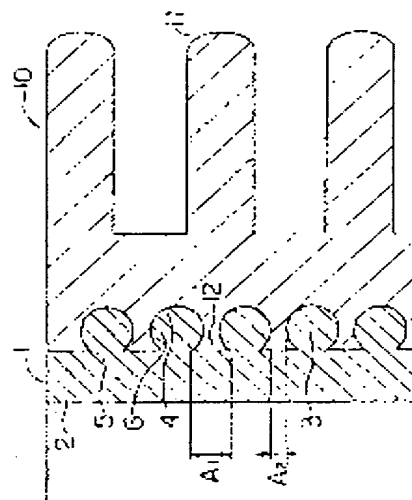
JP

## (54) HOLLOW CYLINDRICAL BODY FOR EMBEDDING BY CASTING AND PRODUCTION THEREOF

(57)Abstract:

PURPOSE: To facilitate production and to improve the adhesiveness to a 2nd casting by forming the adjacent shape parts of the plural projections of a hollow cylindrical body produced by substitution of an expendable pattern by a molten metal to a dovetail groove shape.

CONSTITUTION: The projections 3 are formed on the outer peripheral surface of the hollow body 1 for embedding by casting which is the 1st casting in such a manner that said projections have substantially the shape of dovetail grooves 6 and, therefore, A1 10, etc., are so cast as to enclose the projections 3 if said hollow body 1 is embedded by casting of Al, etc., of the 2nd casting by using said projections as inserts. The plural spherical projections 3 which are hemispherical are integrally formed on the outer peripheral surface of a single straight cylindrical part 2 and the 1st casting is not deviated from the 2nd casting in either of the vertical and lateral directions. The inside peripheral part of the cylinder block 10 which is the 2nd casting attains the higher tight contact state while enclosing the projections 3 even if the cylinder liner 1 which is the 1st casting is expanded by heating and, therefore, the heat conduction routes thereof are not shut off in case of using such integral casting structure for, for example, an internal combustion engine. The heat of the cylinder liner 1 is thus effectively transmitted to the cylinder block 10.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

## ⑫ 公開特許公報(A) 平1-317679

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)12月22日

B 22 D 19/00  
19/08G-7011-4E  
Z-7011-4E

審査請求 未請求 請求項の数 16 (全13頁)

⑮ 発明の名称 鋳包み用中空筒体及びその製造方法

⑯ 特 願 昭63-210647

⑰ 出 願 昭63(1988)8月26日

優先権主張 ⑱ 昭62(1987)12月14日 ⑲ 日本(JP) ⑳ 特願 昭62-314293

㉑ 昭63(1988)3月23日 ㉒ 日本(JP) ㉓ 特願 昭63-67328

㉔ 発 明 者 平 岡 武 埼玉県南埼玉郡白岡町篠津宿1832-7

㉕ 発 明 者 小 川 芳 夫 埼玉県川口市栄町2-12-19

㉖ 出 願 人 日本ビストンリング株 東京都千代田区九段北4丁目2番6号  
式会社

㉗ 代 理 人 弁理士 石川 泰男 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

鋳包み用中空筒体及びその製造方法

## 2. 特許請求の範囲

1. 外周面に複数の突起を有する鋳包み用中空筒体において、

前記中空筒体が、当該中空筒体の形状に対応した消失型を作成し、これを溶湯で置換せしめて製造したものであって、前記突起の隣接空間部分はアリ溝形状をなすことを特徴とする鋳包み用中空筒体。

2. 前記突起はそれぞれ一部切欠面を有する略球形状をなし、この切欠面が突起の基端側に位置していることを特徴とする請求項1記載の鋳包み用中空筒体。

3. 前記突起は帯状形状をなし、各帯状突起の基端側の幅  $W_1$  が先端側の幅  $W_2$  より小さいことを特徴とする請求項1記載の鋳包み用中空筒体。

4. 上記  $W_1$  との比  $W_1 / W_2$  が  $0.28 \sim 0.98$  である請求項2記載の鋳包み用中空筒体。

5. 前記中空筒体は、少なくとも2個の直胴中空体が並設され、隣接部が一体に結合したサイアミーズ型の並設一体化多筒体であることを特徴とする請求項1記載の鋳包み用中空筒体。

6. 合成樹脂発泡体からなる突起片を複数形成し、各突起片を合成樹脂からなる中空筒状発泡体の外周面に接合して、鋳包み用中空筒体の形状に対応する消失型を作成し、消失型を鑄型砂中に埋設し、溶湯を消失型内に注湯して消失型と溶湯を置換することを特徴とする鋳包み用中空筒体の製造方法。

7. 前記突起片は略球形ビーズであることを特徴とする請求項6記載の鋳包み用中空筒体の製造方法

8. 前記中空筒状発泡体の外周面に複数の浅い球面状凹部を形成し、各凹部に、前記略球形ビーズを接合して前記消失型を作成することを特徴とする請求項7記載の鋳包み用中空筒体の製造方

法。

9. 前記略球形ビーズは各々残部が半球以上となるように切り欠かれ、各残部の切欠面を前記中空筒状発泡体に接合して前記消失型を作成することを特徴とする請求項7記載の鋳包み用中空筒体の製造方法。

10. 前記略球形ビーズは各々残部が半球以上となるように切り欠かれ、各残部の切欠面を樹脂フィルムに接着し、樹脂フィルムを前記中空筒状発泡体の外周に装着せしめて前記消失型を作成することを特徴とする請求項7記載の鋳包み用中空筒体の製造方法。

11. 前記突起片は帯状体であることを特徴とする請求項6記載の鋳包み用中空筒体の製造方法。

12. 前記中空筒状発泡体の外周面に複数の浅いV溝状凹部を形成し、各凹部に、断面三角形の帯状体の鋭角部を接合して前記消失型を作成することを特徴とする請求項11記載の鋳包み用中空筒体の製造方法。

### 3. 発明の詳細な説明

#### (産業上の利用分野)

本発明は鋳包み用中空筒体及びその製造方法に関し、詳しくは、発泡体製の消失型を用いるいわゆるロストフォーム法あるいはフルモールド法により鋳造される鋳包み用中空筒体及びその製造方法に関する。

#### (従来の技術)

従来より、所望の形状の第1の鋳物を鋳造し、その後、この鋳造物とは異種又は同種の金属よりなる溶湯を鋳造物の周囲に注湯して第2の鋳物を鋳造して一体的鋳造製品を得る鋳包みが行われている。そしてかかる鋳包みは、中空筒体例えば鋳鉄製シリンダライナーをアルミニウム合金製シリンダブロックにて鋳包む場合や、熱交換器、ブレーキドラムを鋳造する場合等に広く行なわれている。例えば、内燃機関用シリンダについては、ピストンとの摺動特性、自己潤滑性等の観点より鋳鉄性のシリンダライナ(第1の鋳物)を用い、また軽量化の目的からアルミニウム製ブロック

13. 前記帯状体は各々断面三角形の帯状体の鋭角部を均等に切り落とすように切り欠かれ、各残部の切欠面を前記中空筒状発泡体に接合して前記消失型を作成することを特徴とする請求項11記載の鋳包み用中空筒体の製造方法。

14. 前記帯状体は各々断面三角形の帯状体の鋭角部を均等に切り落とすように切り欠かれ、各残部の切欠面を樹脂フィルムに接着し、樹脂フィルムを前記中空筒状発泡体の外周に装着せしめて前記消失型を作成することを特徴とする請求項11記載の鋳包み用中空筒体の製造方法。

15. 前記消失型は、その中心軸が鉛直方向となるように鋳型砂中に埋設されることを特徴とする請求項6記載の鋳包み用中空筒体の製造方法。

16. 前記中空筒状発泡体は、少なくとも2個の直胴中空体が並設され、隣接部が一体に結合したサイアミーズ型の並設一体型多筒体であることを特徴とする請求項6記載の鋳包み用中空筒体の製造方法。

(第2の鋳物)をライナーと一体的に形成している。

この場合、特に問題となるのは鋳包み境界面での第1の鋳物と第2の鋳物の接合強度及び熱伝達性である。これらの改善のため、従来第1の鋳物の外周面に細溝の機械加工を施し第2の鋳物との接触面積を増大させたり、第1の鋳物の外周面に鋳造段階にて凹凸を形成したりしている。例えば、特開昭53-104527号では、鋳型に特殊物質を添加し、第1の鋳物の鋳肌面に無数の凹凸面を形成して、異種金属を鋳包んだときに鋳肌面の凹凸と異種金属とが噛み合った状態を得ようとしている。また特公昭42-25554号では、角ねじを表面に設けた金型を用いて鋳型を作製し、鋳型の肌砂として黒鉛と水ガラスの混合物を用い、鋳型内周面にねじ部を形成して、第1の鋳物の外周面にねじ状の凹凸部を形成する方法を開示している。

更に第1の鋳物の外周面にアリ溝を形成するビラール法や、第1の鋳物の外周面にアルミナイズ

処理を行って第2の鋳物との結合性を高める方法もある。

その他直接鋳込み方法に関係してはいないが、溶湯を注湯することにより消失する消失型を用いて鋳造する方法自体については、特開昭58-184040号や特開昭62-151242号に開示されている。

〔発明が解決しようとする課題〕

以上のような従来の技術において、外周に機械加工を施したり、外周に凹凸部を形成した第1の鋳物の場合には、第1の鋳物鋳造後に機械加工することや、第1の鋳物作成のため複雑な形状を有する鋳型を作成する点で工程が煩雑となる。また単なる凹凸部では、第1、第2鋳物の相対的な軸方向のずれは防止できるが半径方向のずれは防止できない。更に仮に鋳込み境界面に隙間が存在した状態で第1、第2の鋳物が一体化されると、鋳物製品がその運転時に加熱されたとき第1、第2鋳物の熱膨張係数の差によってその隙間容量が大きくなる可能性がある。そしてかかる隙間に介在す

る空気が断熱効果を発揮することとなり、鋳込み製品の所望の特性を低下させる。例えばエンジンシリンダは燃焼室の熱を放熱させる必要があるが、断熱層の発生により十分な放熱効果は得られなくなる。更に隙間内の空気が膨張することにより、第1、第2の鋳物が互いに離反する方向に付勢を受け、一体結合性が阻害される。

第1の鋳物外周面にアリ溝を形成した場合には、このアリ溝内に第2の鋳物を侵入させれば、第1、第2の鋳物の結合力、密着力を高めることが可能となる。即ち第1、第2鋳物の相対的軸方向のずれを阻止できるのみならず、横方向又は半径方向のずれをも阻止できる。けだしアリ溝はその入口開口面積よりも内部の空間断面積のほうが大きいので、アリ溝内部に侵入固化した第2鋳物部分は、容易に第1鋳物から離反できないからである。しかし、かかるアリ溝を鋳造にて形成するのは一般的な凹凸溝を形成する以上に困難であり、またアリ溝内に残留する鋳造砂を容易に洗い出せる構造とすることが必要である。更に、従来の鋳込み用

第1の鋳物の製造方法においては、中空筒体は、単筒体のみがその対象であり、複数の筒体が並設一体化されたいわゆるサイアミーズ型の並設一体型中空多筒体を製造することはきわめて困難であった。本発明は、上述した従来の鋳込み用中空筒体並びにその製造方法における欠点を克服し、製造が容易でかつ第2鋳物との密着性のすぐれた鋳込み用中空筒体(第1鋳物)及びその製造方法を提供することを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

そこで本発明の鋳込み用中空筒体は、外周面に複数の突起を有する鋳込み用中空筒体において、前記中空筒体が、当該中空筒体の形状に対応した消失型を作成し、これを溶湯で置換せしめて製造したものであって、前記突起の隣接空間部分はアリ溝形状をなすことを特徴とする。

また、本発明の鋳込み用中空筒体の製造方法は、合成樹脂発泡体からなる突起片を複数形成し、各突起片を合成樹脂からなる中空筒状発泡体の外周面に接合して、鋳込み用中空筒体の形状に対応す

る消失型を作成し、消失型を鋳型砂中に埋設し、溶湯を消失型内に注湯して消失型と溶湯を置換することを特徴とする。

〔作用〕

隣接する突起間で形成される隙間は実質上アリ溝形状を呈することとなるので、鋳込みによりこの隙間に流入した第2鋳物用溶湯が冷却固化したとき、第1、第2鋳物を互いに離反する方向に対して離反を妨げる形状となっているので、両者の密着結合が確保される。

例えば、第1の実施例では、各突起が一部切欠面を有する略球形状をなしており、したがって半球形より大きい球形をなし、かつこの切欠面が突起の基端側に位置していることで、突起間にアリ溝が提供される。

また第2の実施例では、各突起が、帯状をなし、その基端側の幅 $W_1$ が、先端側の幅 $W_2$ より小さいので所定のパターンで隣接する帯状突起間で形成される隙間は実質上アリ溝形状を呈することとなる。

更に、第1の鋳物をなす鋳包み用中空筒体の外周面に複数の略球状突起が形成されている実施例では、第1鋳物の鋳造砂は、球面上を円滑に突起間の隙間から排出される。また、第1の鋳物をなす鋳包み用中空筒体の外周面に複数の帯状突起が所定のパターンに形成されている実施例では、第1鋳物の鋳造砂は、円滑に帯状突起間の隙間から排出される。

また本発明による鋳包み用中空筒体の製造方法によれば、第1の鋳物をなす鋳包み用中空筒体と同形の消失型は、発泡性樹脂製の突起片を発泡性樹脂製中空筒体に接合させることによって簡単に作成可能である。その消失型を単に砂中に埋設し、溶湯を消失型に向けて注湯すれば、砂中において消失型が溶湯と置換し、溶湯が冷却固化すれば、上述した理由により砂は容易に除去される。

このようにして得られた鋳包み用中空筒体を公知の方法で第2の金属にて鋳包むことにより、第1、第2鋳物の強固な密着が得られるのである。

加えるに、この消失型は単一の中空単筒体のみ

状の場合と帯状体の場合に大別できる。

#### 実施例1

本発明における鋳包み用中空筒体の第1の実施例について第1図、第2図に基き説明する。第1実施例は、突起3が略球形状をなし、単一の直胴部2の外周面側に複数一体的に鋳造されて、単一の鋳包み用中空筒体1が提供される。

各々の略球形状突起先端部は、球面部4をなし突起基部側5は球の直径における断面積よりも小さい断面積にて直胴部2と一体をなしている。したがってこの球状突起は少くとも半球形以上の大きさを有し、球形切欠部5が突起の基部をなす。隣接する突起3、3間では、その結果球面形の壁面よりなるオーバーハング状のアリ溝6が提供される。

第2図はこの中空筒体1にアルミニウム製シリングブロック10を鋳包んだ状態を示している。シリングブロック10は外周に放熱フィン11を形成し内周部12は、前述した突起3と接合される。第2図から明らかなように、シリングブロッ

ならず、少なくとも2個の筒体が並設一体化されたサイアミーズ、フルサイアミーズ型の並設一体型多筒体とすることにより、例えば車載用多気筒シリングブロックが容易に製造可能となる。

#### 〔実施例〕

本発明による鋳包み用中空筒体について添付の図面に基いて説明する。なお以下の説明は、内燃機関のシリングライナを例としたものであるが、本発明はこの例に限定されることなく他の機械要素製造のため、他の異種金属による鋳包みにも適用できることは勿論のことである。また、単一筒体のみならず、2個の筒体が並設されて一部を共有するいわゆるサイアミーズ型の多筒体や、3個以上の筒体が並設されるフルサイアミーズ型の多筒体に対しても本発明は適用可能である。並設多筒体は、例えば、多気筒シリングブロックに用いられる。

これらの図において、鋳包み用中空筒体1は、直胴部2と複数の突起3とを有し、これらが一体的に鋳造された鋳鉄製品である。突起は、略球形

ク10の内周側は、球状突起間の空間に十分に結合している。即ち、熱応力、外力等によりシリングライナー1とシリングブロック10が互いに離反する方向に付勢を受けても、突起3、3間に介在する内周部12の断面積 $A_1$ が、突起間の溶湯流入口面積 $A_2$ よりも大きいので、シリングライナー1とシリングブロック10の密着結合が依然として確保できるのである。

#### 実施例2

本発明における鋳包み用中空筒体の第2の実施例について第3図乃至第5図に基き説明する。第2実施例の中空筒体1Aは単一の直胴部2と、帯状の突起3Aを有する。即ち、各帯状突起3は帯状形状であって、基部側の幅 $W_1$ は先端側の幅 $W_2$ より小さく、特にこれらの比 $W_1/W_2$ は0.28~0.98であることが好ましい。 $W_1/W_2$ が0.98を超えると鋳包み時に湯回り不良が生じ、また0.28未満となると鋳包み強度が不足する。

また、帯状突起3Aの突起高さHは、先端側の



幅 $W_2$ に対し、 $H/W_2 = 0.3 \sim 3.0$ とすることが好ましい。この範囲を外れると、鋳包み強度が不足したり、突起部の強度が不足したりするという問題が生ずる。

第2実施例では、各帯状突起3Aは、それぞれ直胴部2の軸方向に垂直かつ、直胴部2表面の円周方向にぐるりと1周巻きつけられ固着される。

このような、帯状突起3Aは、通常、それぞれ同程度の大きさで、しかも配設される直胴部2の軸方向の間隔はほぼ等間隔とされるが、これらの事項に必ずしも限定されるわけではなく、適宜配設可能である。

このような、帯状突起3Aを設けることにより、隣接する突起3A、3A間ではオーバーハング状のアリ溝6が提供される。

第5図はこの中空筒体1Aにアルミニウム製シリンドラブロック10を鋳包んだ状態を示している。この図から明らかなように、シリンドラブロック10の内周側は、帯状突起3A、3A間の空間に十分に結合している。即ち、熱応力、外力等によ

であり、この場合には、さらに上述したシリンドラブロック等の第2鋳物との密着結合が一層強固になる。

第8図は、帯状突起3Dの延設方向を直胴部2の軸方向と平行にし、直胴部の外周面上に帯状突起3Dを数本(図においては8本)配設した場合の平面図を示し、第9図は、その正面図を示す。このような複数の帯状突起3Dを軸方向に配設することによって上述したアリ溝内に残留する鋳造砂をきわめて容易に洗い出すことができる。

第10図は、第9図の変形例を示す概略正面図である。この場合、帯状突起3Eの帯状長さは、第9図のものと比べ短かく、しかもチドリ配列されている。この場合には、鋳造砂を容易に洗い出すことができることに加え、第2鋳物との強固な密着が得られ、特に軸方向のスラストに対して効果的である。

第11図は、比較的短かめの帯状突起3Fを、直胴部2の周方向および軸方向にそれぞれ適宜配設した場合の概略正面図を示す。

シリンドラライナー1とシリンドラブロック10が互いに離反する方向に付勢を受けても、突起3A、3A間に介在する内周部12の断面積 $A_1$ が、突起間の溶湯流入口面積 $A_2$ よりも大きいので、シリンドラライナー1Aとシリンドラブロック10の密着結合が依然として確保できるのである。

第6図乃至第11図は、第2実施例の帯状突起の長手方向の長さや、延設方向を種々変化した変形例を示す。

第6図は、第3図に示される帯状突起3Aの帯状長さを半分以下にし、しかも図示のごとく帯状突起3Bを上列から交互に、いわゆるチドリ配列に配設した具体例を示している。

こうすることにより、上述したアリ溝内に残留する鋳造砂を容易に洗い出すことができる。

また、第7図は、第6図の変形例を示している。この場合には、一同の帯状突起3Cの長さを所定長さに幾等分かに分割し、しかも上記第6図の場合と同様に上列からチドリ配列に配設している。

得られる効果は、上記第6図の場合とほぼ同様

この場合にもアリ溝内に残留する鋳造砂を比較的容易に洗い出すことができ、しかも第2鋳物との密着性を向上させることが可能である。

### 実施例3

本発明における第3の実施例について、第12図に基き説明する。第1、第2実施例は単一の直胴部2に略球状又は帯状の突起3、3A~3Fを配設した鋳包み用中空筒体1、1A~1Fを示したが、第3の実施例は、2個以上の筒体が並設されて一部を共有するいわゆるサイアミーズ型若しくはフルサイアミーズ型の中空多筒体に関する。そしてこの多筒体は、例えば自動車用エンジンの多気筒シリンドラブロックとして用いられる。(第12図は直列4気筒エンジン用のフルサイアミーズ型シリンドラライナー1Gを示す。)この図では、4個の筒体2gが互いに並設され、各隣接部2g'が一体的に結合している。そして、筒体2gの外周面側に複数の突起3Gが一体的に形成されている。なお、第12図に示す実施例では、第1実施例における略球形状突起を設けているが、

第2実施例における第3図乃至第11図に示される帯状突起を一種類設けるか、又は必要により多種類混在させることも可能である。

次に、上述した各実施例による鋳包み用中空筒体の製造方法について説明する。本発明においては、中空筒体と同形の消失型を用い、それを鋳造砂中に埋設して溶湯と置換させるいわゆるロストフォーム法やフルモールド法を採用する。

#### 第1の方法実施例

第13図(A)～(C)は、第1図、第2図に示される第1実施例に係る鋳包み用中空筒体の製造方法を示した概略図である。消失型21は、例えば発泡ポリスチレン、ポリエチレン、ポリプロピレン等、注湯時の加熱によって消失可能な各種合成樹脂からなる発泡体が使用できる。

まず中空筒体1の胴部2と同形の筒状発泡体22を作成する。筒状発泡体22の外径は80mm～90mm、厚さは2.5mm～5.0mmである(第13図(A))。次に筒状発泡体22の外周に複数の浅い球面状凹部22aを形成する(第13図

在せず、鋳造砂が外周部と同様に充填されているので、ガスは内周空間方向へも容易に逃げ出ることができる。溶湯が冷却し固化した後鋳造砂を除去すると、第1図に示されるような中空筒体1が得られる。その後中空筒体1を埋金として用い、その周りにアルミニウムを鋳包んで、所望のシリンドラブロック10を鋳造する。アルミニウム鋳包みの条件は、従来の鋳包み条件と同様である。

#### 第2の方法実施例

第14図(A)～(C)は本発明の第1実施例に係る鋳包み用中空筒体1(第1図)の製造方法の第2の方法実施例を示した概略図である。第2の方法実施例は消失型21'の形成方法のみが第1の方法実施例と相違する。まず、第13図(A)と同様に筒状発泡体22を作成する(第14図(A))。次に、第14図(B)のように発泡球体23'の一部を切り欠いて、その切欠面23a'をビニル樹脂フィルム、例えば塩化ビニル製フィルム24面に接着する。次にこのフィルム24を筒状発泡体22に巻きつけることで、消

(B))。しかる後に直径0.3～5mmの発泡球体23をこの凹部22aに接着する(第13図(C))。ここで球面状凹部22aの曲率半径は、実質的に球体23の曲率半径と等しくすることが好ましい。また凹部の深さは、球体23の半球以上の体積が筒体22外に突出するように設定しなければならない。かくして鋳包み用中空筒体1と同形の消去型21が作成できる。

このようにして形成された消失型を公知の鋳造砂中に埋設する。この際消失型の軸は鉛直方向を向くように砂中に位置せしめる。本実施例は中空筒体1の鋳造に際しては消失型の内周面空間内に中子を設けない。したがって次工程の注湯後依然として所望の断面形状を維持するためにも、消失型を鉛直方向に砂中に埋設する。仮に消失型の軸を水平方向に向けて型を砂中に埋設すると、注湯後、溶湯の重力等により変形し、所望の断面形状が得られなくなる。

次に溶湯を上方から注湯し、消失型は溶湯と置換される。この時消失型の内周空間には中子が存

失型21'を形成する(第14図(C))。以後は第1の方法実施例と同様の工程を行う。

ビニル樹脂フィルム24はウェブ状でもよいし、又は予め円筒状フィルムとして、筒状発泡体22の外周を押通させるようにしてもよい。更にフィルム24を用いることなく上記した切欠面23a'を直接筒状発泡体22外周に接着してもよい。

#### 第3の方法実施例

第12図に示される第3の実施例に係るサイアミーズ型の鋳包み用並設多筒中空体1Gを製造する場合も、上述した第1の方法実施例と実質的に同様な方法を用いることができる。ただ、第1の方法実施例における単一の筒状発泡体22を設けるかわりに、例えば押出成型等にて、並列一体型の多筒状発泡体(図示せず)を用意すればよく、他の工程は、第1の方法実施例と異なるない。

#### 第4の方法実施例

第4図に示される第2の実施例に係る鋳包み用中空筒体1Aを製造するための、第4の方法実施

例について第15図(A)～(C)に基づき説明する。第4の方法実施例は実質的に第1の方法実施例に対応する。

第1の方法実施例と同様な筒状発泡体22Aをまず用意する(第15図(A))。次に筒状発泡体22Aの外周に複数のV溝状の凹部22a'を外周面上にぐるりと一周形成する(第15図(B))。しかる後に断面三角形の帯状の発泡体23Aの鋭角部をこの凹部22a'に接着する(第15図(C))。ここでV溝状の凹部22a'の切り欠き形状は、実質的に帯状の発泡体23Aの鋭角形状と等しくすることが好ましい。また凹部の深さは、通常鋳物包み用中空筒体の肉厚の1/5～4/5程度とする。かくして鋳包み用中空筒体1Aと同形の消去型21Aが作成できる。

以後の鋳造工程は、第1の方法実施例と同様であるので説明は省略する。

#### 第5の方法実施例

第5の方法実施例は、実質的に第2の方法実施

例と対応する。第16図(A)～(C)は第2実施例(第4図)における鋳包み用中空筒体1Aの製造に関する第5の方法実施例を示した概略図である。第5の方法実施例は消失型の形成方法のみが第4の方法実施例と相違する。まず、第15図(A)と同様に筒状発泡体22Aを作成する(第16図(A))。次に、第16図(B)のように断面三角形を有する帯状の発泡体23A'の鋭角部を均等に切り落とすように切り欠いて、その切欠面23a''をビニル樹脂フィルム、例えば塩化ビニル製フィルム24面に接着する。次にこのフィルム24を筒状発泡体22Aに巻きつけることで、消失型21A'を形成する(第16図(C))。以後は第4の方法実施例と同様の工程を行う。

第2の方法実施例と同様に、ビニル樹脂フィルム24はウエブ状でもよいし、又は予め円筒状フィルムとして、筒状発泡体22Aの外周を挿通させるようにしてもよい。更にフィルム24を用いることなく上記した切欠面23a''を直接筒状発

泡体22A外周に接着してもよい。

#### 第6の方法実施例

この方法実施例は、実質的に第3の方法実施例に対応する。即ち、並列一体型の多筒状発泡体(図示せず)を製造し、しかる後に、第4の方法実施例を適用して、サイアミーズ型の中空多筒体を形成するのである。

#### 〔発明の効果〕

以上のように本発明における鋳包み用中空筒体(第1鋳物)は、その外周面に、実質的にアリ溝を呈するように突起が形成されるので、これを埋金として用いアルミニウム等にて鋳包むと、この突起を包み込むようにしてアルミニウム等が鋳造される(第2鋳物)。したがって第1鋳物は上下左右いずれの方向についても第2鋳物に対しズレが生じない。詳しくは、第1実施例においては、単一の直胴体の外周面に半球以上の複数の球形突起が一体に形成されており、第2実施例においては、単一の直胴体の外周面に複数の帯状突起が一体に形成され、しかも該帯状突起の基端側の幅

$W_1$ が先端側の幅 $W_2$ より小さくなっている。更に第3実施例では、かかる略球形状突起又は帯状突起がサイアミーズ型、フルサイアミーズ型の並設一体型多筒体の外周面に形成されているのである。このような一体鋳物構造物を例えば内燃機関エンジン用シリンダに用いた場合、第1鋳物であるシリンダライナーが加熱膨張をしても、第2鋳物であるシリンダブロックの内周部がこの突起を包みつつより強固な密着状態となり、そのため熱伝導経路は遮断をされず、シリンダライナーの熱は有効にシリンダブロックに伝導される。その結果、燃焼室の異常高温現象を防止しシリンダライナーの変形や、変形によるピストンとの異常反耗の発生が低減できるとともに潤滑油消費の改善にも有効となる。

また、本発明における鋳包み用中空筒体の製造方法によれば、実質的にアリ溝を提供する突起を複数形成した鋳包み用中空筒体の消失型を簡単に形成することができる。この際、各突起は面接触にて中空本体に一体化されているので、消失型に

侵入した溶湯は突起内へも確実に侵入することができる。

更に鋳造後に中空筒体の外周加工を省略でき、鋳造砂の除去も容易になされるので、製造工程の簡略化とコストダウンを図ることができる。

更に各突起は球面形状をなしているか（第1実施例、第1、第2の方法の実施例）、又は所定の帯状パターンに配設されている（第2実施例、第4、第5の方法の実施例）で、第1鋳物の鋳造後、突起間に介在する鋳造砂は円滑に排出することができる。

加えて、消失型を形成する中空本体を当初よりサイアミーズ型、フルサイアミーズ型とすることで、サイアミーズ型、フルサイアミーズ型の第1鋳物を容易に製造することができる（第3、第6の方法の実施例）。

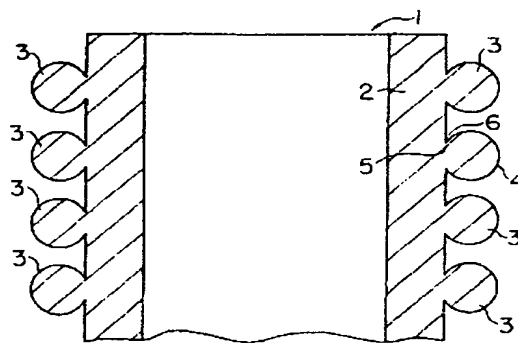
#### 4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明の第 1 実施例による鋳包み用中空筒体を示す断面図、第 2 図は第 1 実施例による

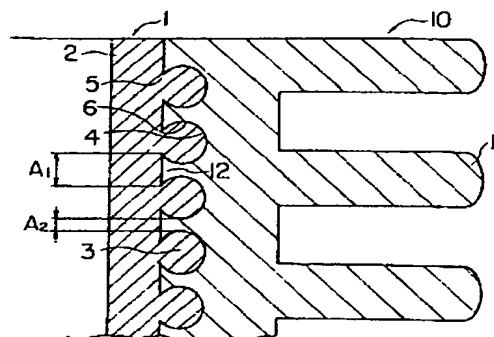
1, 1A, 1B, 1C, 1D, 1E, 1F, 1G…鍍包み用中空筒体(第1鍍物)、3, 3A, 3B, 3C, 3D, 3E, 3F, 3G…帯状突起、10…第2鍍物、21, 21', 21A, 21A'…消失型。

出願人代理人 石 川 泰 男

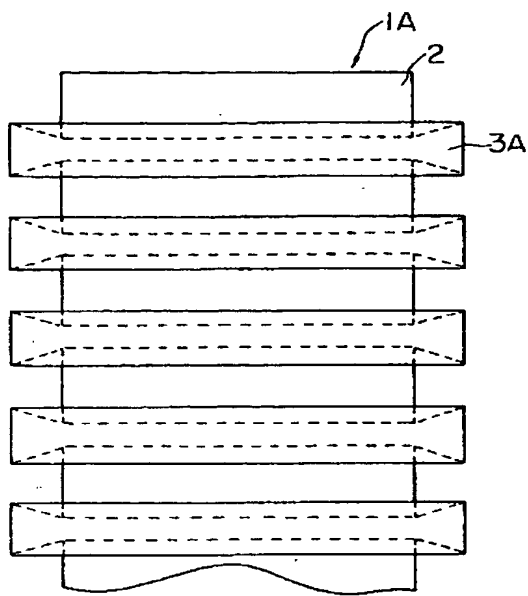
鋤包み用中空筒体を第 2 鋤物で鋤包んだ状態を示す断面図、第 3 図は本発明の第 2 実施例による鋤包み用中空筒体を示す正面図、第 4 図はその縦断面図、第 5 図は第 2 実施例による鋤包み用中空筒体を第 2 鋤物で鋤包んだ状態を示す断面図、第 6 図および第 7 図はそれぞれ第 2 実施例の変形実施例を示す正面図、第 8 図は第 2 実施例の他の変形実施例を示す平面図、第 9 図はその正面図、第 10 図および第 11 図はそれぞれ第 2 実施例の他の変形実施例を示す概略正面図、第 12 図は本発明の第 3 実施例による鋤包み用のフルサイアミーズ型の並設一体型中空多筒体を示した平面図、第 13 図 (A) ~ (C) は本発明による鋤包み用中空筒体の第 1 の製造方法を示す概略図、第 14 図 (A) ~ (C) は本発明による鋤包み用中空筒体の第 2 の製造方法を示す概略図、第 15 図 (A) ~ (C) は本発明による鋤包み用中空筒体の第 4 の製造方法を示す概略図、第 16 図 (A) ~ (C) は本発明による鋤包み用中空筒体の第 5 の製造方法を示す概略図である。



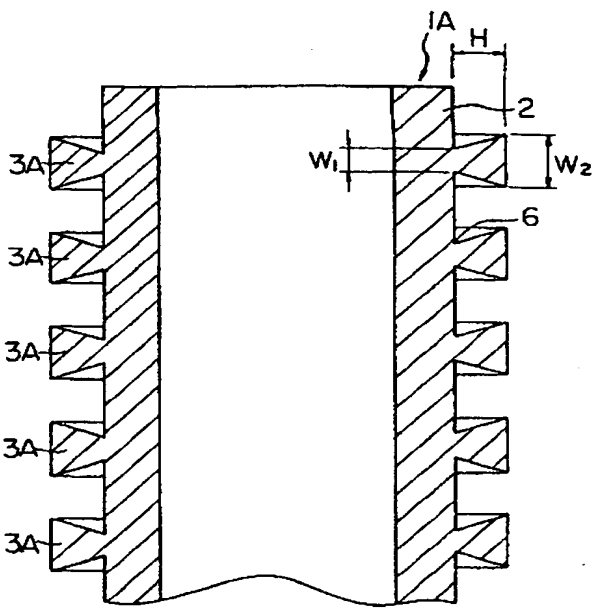
第一圖



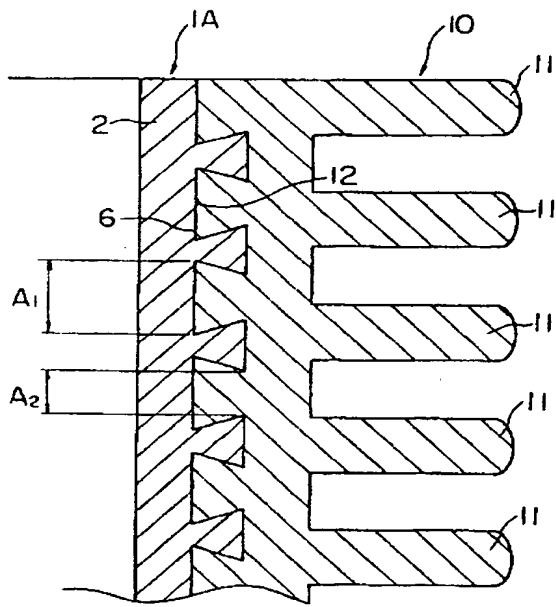
第2図



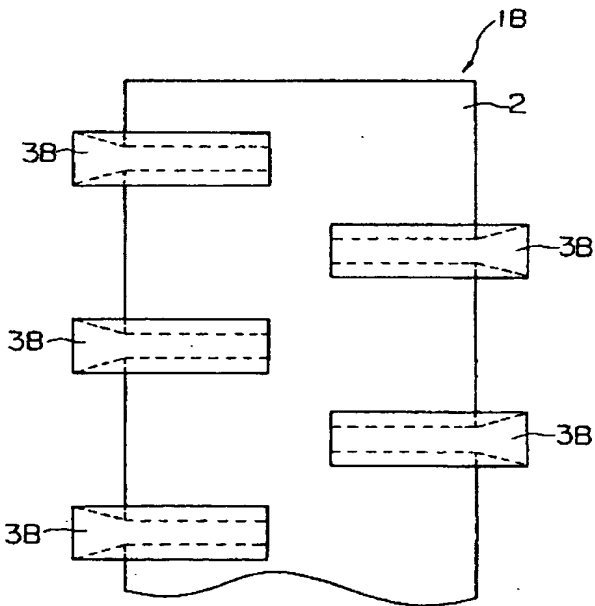
第 3 図



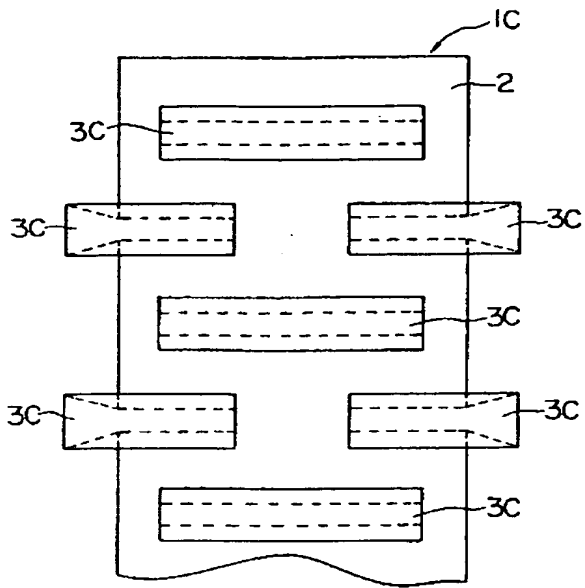
第 4 図



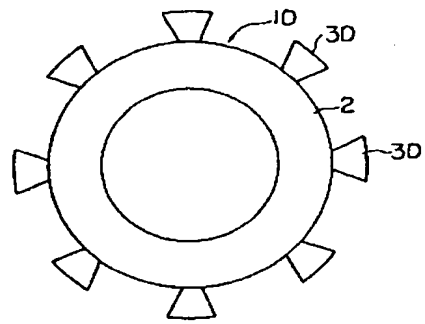
第 5 図



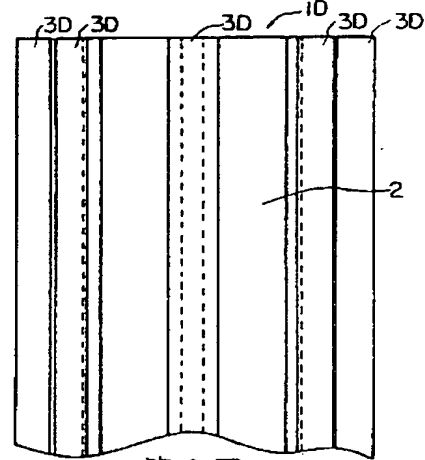
第 6 図



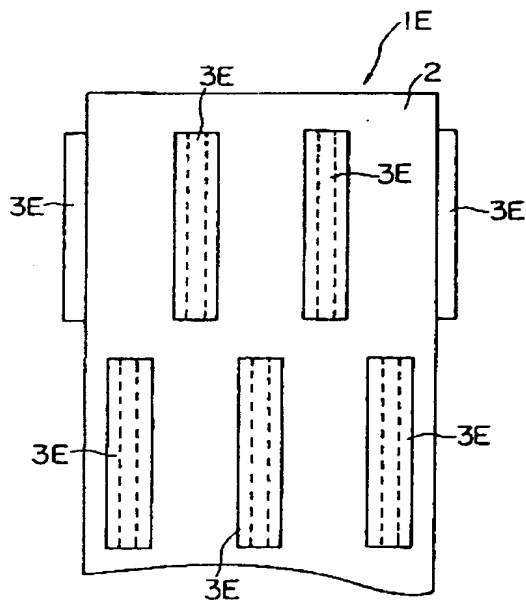
第7図



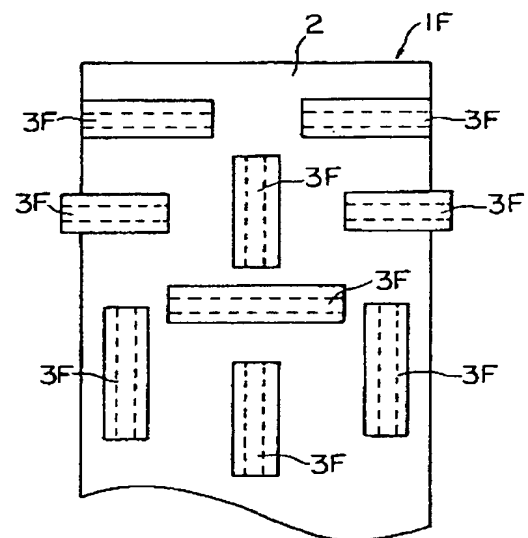
第8図



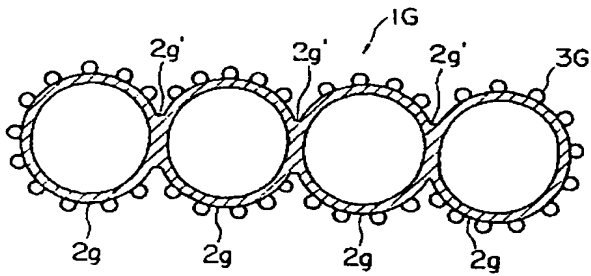
第9図



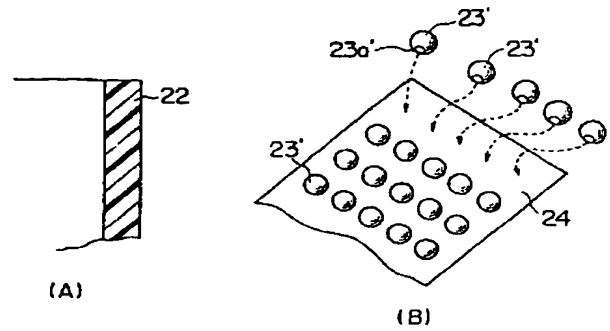
第10図



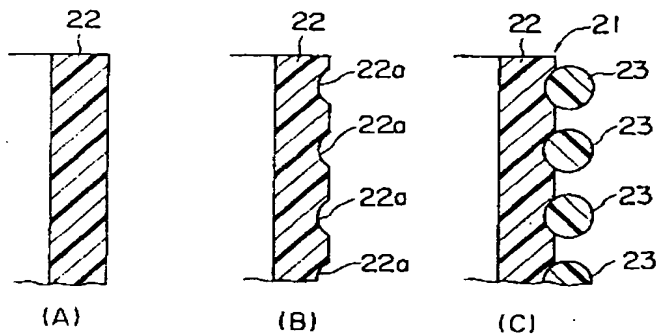
第11図



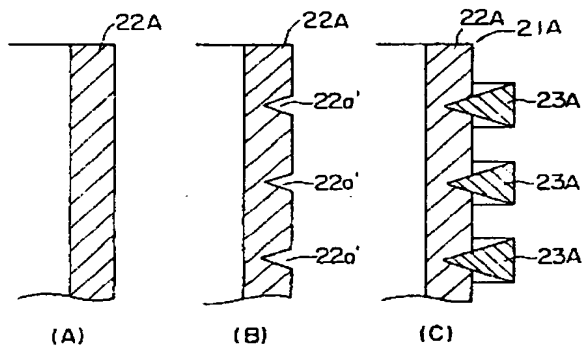
第12図



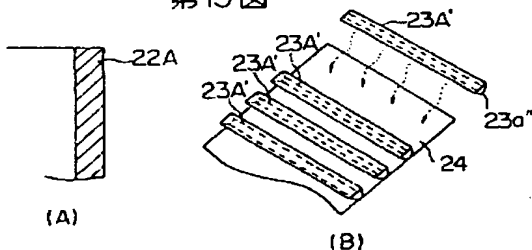
第14図



第13図



第15図



第16図

### 手続補正書

平成元年3月10日

特許庁長官 吉田 文 毅 殿

#### 1 事件の表示

昭和63年 特許願 第210647号

#### 2 発明の名称

鋳包み用中空筒体及びその製造方法

#### 3 補正をする者

事件との関係 特許出願人

日本ピストンリング株式会社

#### 4 代理人(郵便番号 103)

東京都中央区日本橋本石町四丁目2番17号  
石田ビル8階

〔電話東京(241)4071代表〕  
8383 弁理士 石川 泰 男

#### 5 補正命令の日付

平成 年 月 日  
(発送日 平成 年 月 日)

#### 6 補正により 特許請求の範囲

#### 7 補正の対象

明細書の「特許請求の範囲」、「発明の詳細な説明」の  
各欄および図面

## 8 補正の内容

- (1) 特許請求の範囲を別紙の通り補正する。
- (2) 明細書第7頁第15行目乃至第16行目の「防止得ない」を「防止し得ない」と補正する。
- (3) 同書第14頁第13行目の「帯状突起3」を「帯状突起3A」と補正する。
- (4) 同書第23頁第13行目の「鋳物包み用」を「鋳包み用」と補正する。
- (5) 同書第26頁第6行目乃至第10行目の「第1鋳物である………遮断をされず」を「第2鋳物であるシリンダブロックの内周部が第1鋳物であるシリンダライナーの突起を包みつつ、両者は強固に密着しているので、両者の熱膨張率の差によって隙間が生じて熱伝導経路が遮断されることが防止され」と補正する。
- (6) 第16図の(C)を別紙の通り補正する。

以上

とする請求項1記載の鋳包み用中空筒体。

6. 合成樹脂発泡体からなる突起片を複数形成し、各突起片を合成樹脂からなる中空筒状発泡体の外周面に接合して、鋳包み用中空筒体の形状に対応する消失型を作成し、消失型を鋳型砂中に埋設し、溶湯を消失型内に注湯して消失型と溶湯を置換することを特徴とする鋳包み用中空筒体の製造方法。

7. 前記突起片は略球形ビーズであることを特徴とする請求項6記載の鋳包み用中空筒体の製造方法

8. 前記中空筒状発泡体の外周面に複数の浅い球面状凹部を形成し、各凹部に、前記略球形ビーズを接合して前記消失型を作成することを特徴とする請求項7記載の鋳包み用中空筒体の製造方法。

9. 前記略球形ビーズは各々残部が半球以上となるように切り欠かれ、各残部の切欠面を前記中空筒状発泡体に接合して前記消失型を作成することを特徴とする請求項7記載の鋳包み用中空筒

## 2. 特許請求の範囲

1. 外周面に複数の突起を有する鋳包み用中空筒体において、

前記中空筒体が、当該中空筒体の形状に対応した消失型を作成し、これを溶湯で置換せしめて製造したものであって、前記突起の隣接空間部分はアリ清形状をなすことを特徴とする鋳包み用中空筒体。

2. 前記突起はそれぞれ一部切欠面を有する略球形状をなし、この切欠面が突起の基端側に位置していることを特徴とする請求項1記載の鋳包み用中空筒体。

3. 前記突起は帯状形状をなし、各帯状突起の基端側の幅 $W_1$ が先端側の幅 $W_2$ より小さいことを特徴とする請求項1記載の鋳包み用中空筒体。

4. 上記 $W_1$ との比 $W_1/W_2$ が0.28~0.98である請求項2記載の鋳包み用中空筒体。

5. 前記中空筒体は、少なくとも2個の直胴中空体が並設され、隣接部が一体に結合したサイアミーズ型の並設一体化多筒体であることを特徴

体の製造方法。

10. 前記略球形ビーズは各々残部が半球以上となるように切り欠かれ、各残部の切欠面を樹脂フィルムに接着し、樹脂フィルムを前記中空筒状発泡体の外周に装着せしめて前記消失型を作成することを特徴とする請求項7記載の鋳包み用中空筒体の製造方法。

11. 前記突起片は帯状体であることを特徴とする請求項6記載の鋳包み用中空筒体の製造方法。

12. 前記中空筒状発泡体の外周面に複数の浅いV溝状凹部を形成し、各凹部に、断面三角形の帯状体の鋭角部を接合して前記消失型を作成することを特徴とする請求項11記載の鋳包み用中空筒体の製造方法。

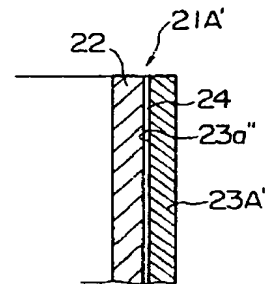
13. 前記帯状体は各々断面三角形の帯状体の鋭角部を均等に切り落とすように切り欠かれ、各残部の切欠面を前記中空筒状発泡体に接合して前記消失型を作成することを特徴とする請求項11記載の鋳包み用中空筒体の製造方法。



14. 前記帯状体は各々断面三角形状の帯状体の鋭角部を均等に切り落とすように切り欠かれ、各残部の切欠面を樹脂フィルムに接着し、樹脂フィルムを前記中空筒状発泡体の外周に装着せしめて前記消失型を作成することを特徴とする請求項1記載の鋳包み用中空筒体の製造方法。

15. 前記消失型は、その中心軸が鉛直方向となるように鋳型砂中に埋設されることを特徴とする請求項6記載の鋳包み用中空筒体の製造方法。

16. 前記中空筒状発泡体は、少なくとも2個の直筒中空体が並設され、隣接部が一体に結合したサイアミーズ型の並設一体型多筒体であることを特徴とする請求項6記載の鋳包み用中空筒体の製造方法。



(C)

第16図